

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

#2



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 40 303.1

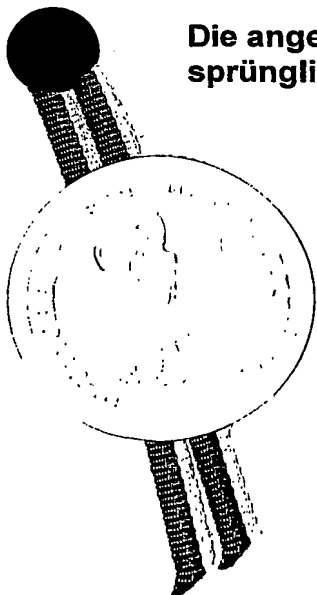
**Anmeldetag:** 31. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** Behr GmbH & Co, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Wärmetauscher

**IPC:** F 25 B 39/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.



München, den 9. September 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
 Der Präsident  
 Im Auftrag

*[Handwritten Signature]*  
 Stampschur

---

BEHR GmbH & Co.  
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

---

## Wärmetauscher

Die Erfindung betrifft einen gelöteten Kältemittelkondensator, bestehend aus einem Wärmetauschernetz mit Flachrohren und Wellrippen, aus Sammelrohren, die mit den Flachrohren in Fluidverbindung stehen, sowie aus einem parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der vorzugsweise einen Trockner und/oder Filter in sich aufnimmt und über Überströmöffnungen mit dem Sammelrohr in Fluidverbindung steht. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung des vorgenannten Kondensators.

Solche Wärmetauscher sind durch die ältere Patentanmeldung DE 102 13 194 der Anmelderin beschrieben. Beim Gegenstand der älteren Anmeldung der Anmelderin wird ein Abschnitt des Sammlers dazu benutzt, das Trocknergranulat aufzunehmen, wobei der Sammlerabschnitt durch Lochbleche nach oben und unten begrenzt wird. Vorteilhaft bei dieser Lösung ist, dass kein separater Trocknerbehälter in den Sammler eingesetzt werden muss, und dass der Trockner zusammen mit dem gesamten Kältemittelkondensator mitgelötet werden kann, d. h. nicht nachträglich nach dem Lötprozess in den Sammler eingesetzt werden muss, der anschließend zu verschließen ist. Nachteilig bei der in der älteren Anmeldung dargestellten und beschriebenen Lösung ist, dass der Sammler im Bereich des Trocknerabschnittes aufgeweitet ist, d. h. einen größeren Querschnitt gegenüber den benachbarten Abschnitten aufweist. Dies bedeutet einen mit zusätzlichen Kosten verbundenen Fertigungsaufwand.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kältemittelkondensator nach dem Gegenstand der älteren Anmeldung dahingehend zu verbessern, dass er einfacher und kostengünstiger herstellbar ist. Es ist auch Aufgabe der Erfindung, ein kostengünstiges Verfahren zur Herstellung des vorge-

5 nannten Kondensators anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhaft hierbei ist, dass der Querschnitt des Sammlers im Wesentlichen gleich bleibend ist und nur im Bereich eines oberen und unteren Einsatzes, z. B. eines Lochbleches verengt ist. Diese Verengung wird durch in die Wandung des Sammlers eingebrachte Vorsprünge hergestellt, z. B. durch Drücken von außen. Dadurch ergeben sich für die Einsätze Anschlagflächen bzw. Widerlager. Der Sammler kann somit kostengünstig, z. B. aus einem geschweißten Rohr gleichen Querschnitts hergestellt werden, an welchem

10

15

mittels einfacher Werkzeuge die Vorsprünge angebracht werden.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Vorsprünge als umlaufende Sicke ausgebildet, d. h. als eine Einschnürung des Sammlerquerschnittes. Alternativ kann diese Sicke über den Umfang auch unterbrochen sein, sodass sich nur einzelne Sickensegmente ergeben oder noppenartige Vorsprünge, die geeignet sind, als Widerlager für die Einsätze zu fungieren.

20

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die beiden Einsätze durch eine zwischen ihnen angeordnete Druckfeder belastet, die über eine bewegliche Andrückplatte auf das Granulat drückt und dieses unter Druckspannung hält. Dadurch wird ein Verrutschen und ein Abrieb des Granulats verhindert bzw. eingeschränkt.

25

30

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der untere Einsatz als Lochblech oder als Ringsieb ausgebildet sein, welches sich an den Vorsprüngen oder einer umlaufenden Sicke abstützt und zusätzlich umfangseitig verlötet sein kann. Dadurch ergibt sich im Randbereich eine 100%-ige Dichtheit, so-

dass keine Partikel, z. B. Granulatabrieb in den unteren Sammlerraum gelangen.

5 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der obere Einsatz weitestgehend offen sein und als Lochblech oder Ring ausgebildet sein, der sich an den Vorsprüngen abstützt. Der obere Einsatz muss somit nicht abdichten, sondern nur ein Widerlager für die Druckfeder bilden, die auf die im Sammler bewegliche Andrückplatte drückt.

10 Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist im unteren Bereich des Sammlers, d. h. zwischen den beiden Überströmöffnungen ein Ringsieb angeordnet, d. h. ein ebenes Siebgewebe, welches umfangsseitig durch einen Ring eingefasst ist, der im Sammler befestigt ist, sei es in einer Nut oder  
15 sei es durch eine reibschlüssige Verbindung, z. B. durch Verpressen infolge Durchmesser vergrößerung des Ringes. Dieses Filtersieb hat gegenüber einem napfförmigen Sieb (nach der älteren Anmeldung) den Vorteil einer konstanten Maschenweite. Dadurch werden feine Partikel im Sammler zurückgehalten. Auch dieser Ring kann umfangseitig mit der Sammlerinnenwand verlötet werden, um in diesem Bereich eine hundertprozentige Dichtheit zu  
20 erzielen.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 12 gelöst. Vorteilhaft bei diesem Verfahren ist, dass der mitzulötende Trockner auf einfache Weise im Sammler montiert und fixiert werden kann. Dies geschieht nach dem Einsetzen der einzelnen Trocknerbestandteile wie unterer Einsatz (Lochblech), Granulat, Andrückplatte, Druckfeder und oberer Einsatz im Wesentlichen dadurch, dass der obere Einsatz durch ein geeignetes Werkzeug niedergedrückt und die Druckfeder unter Vorspannung gesetzt wird, indem sie auf eine vorgegebene Federlänge  
25 zusammengedrückt und zunächst in dieser Position gehalten wird. Dann erfolgt etwas oberhalb des oberen Einsatzes das Einrollen einer Sicke oder das Anbringen von einzeln über den Umfang verteilten Vorsprüngen als Widerlager für den oberen Einsatz. Danach kann das Werkzeug zur Erzeugung der Vorspannung zurückgefahren werden, und der Einsatz kann sich  
30 an die Vorsprünge anlegen. Damit ist der Trockner im Sammler fertig montiert.

tiert. Anschließend wird ein Deckel auf den Sammler gesetzt, der zusammen mit dem ganzen Kältemittelkondensator gelötet wird und somit den Sammler nach außen verschließt. Für das erfindungsgemäße Verfahren sind also nur ein Werkzeug, z. B. ein Stempel zur Erzeugung einer Vorspannung und ein  
5 weiteres von außen wirkendes, mit dem ersten Werkzeug koordiniertes Werkzeug erforderlich, welches die Vorsprünge im Sammler anbringt. Dies sind einfache und sichere Verfahrensschritte, die eine kostengünstige Herstellung des Sammlers mit lötbarem Trockner erlauben.

10 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt einen nur teilweise dargestellten Kältemittelkondensator 1 in perspektivischer Darstellung, wobei ein Wärmetauschernetz 2, ein  
15 Sammlerrohr 3 und ein Sammler 4 teilweise dargestellt sind. Der Kältemittelkondensator 1 entspricht in seinem Aufbau weitestgehend dem Kältemittelkondensator nach der älteren Anmeldung mit dem Aktenzeichen 102 13 194.5, die in toto zum Gegenstand dieser Anmeldung gemacht, d. h. vollständig in die Offenbarung der Erfindung einbezogen wird. Das Wärmetauschernetz 2 besteht aus Flachrohren 5, deren Enden von dem Sammelrohr 3 aufgenommen werden und zwischen denen Wellrippen 6 angeordnet sind.  
20 Das Sammelrohr 3 und der Sammler 4 sind parallel zueinander angeordnet und – wie aus der älteren Anmeldung bekannt – mechanisch und strömungsmäßig miteinander verbunden, d. h. über zwei Überströmöffnungen 7 und 8, über welche das Kältemittel vom Sammelrohr 3 in den Sammler 4 eintritt und aus diesem wieder in das Sammelrohr 3 zurückströmt. Der Sammler 4 ist aus einem Rohrstück 9, z. B. eines geschweißten Rohres und einem extrudierten Profil 10 zusammengesetzt, welches die Überströmöffnungen 7, 8 aufweist und stirnseitig durch einen Deckel 11 verschlossen  
25 ist. Der Sammler 4, bestehend aus Rohr 9 und Profil 10, weist etwa einen kreisförmigen Querschnitt auf und ist in der Darstellung aufgeschnitten, um Einblick in seinen Innenraum zu gewähren. Dort ist im Bereich zwischen den beiden Überströmöffnungen 7, 8 ein Filter in Form eines Ringsiebes 12 angeordnet, welches aus einem äußeren Ring 13 und einem inneren, ebenen, von dem Ring 13 eingefassten Siebgewebe 14 besteht. Der Ring 13 ist in  
30  
35

5 einer Nut 15 des Profils 10 formschlüssig gehalten und kann mit dem Profil 10 verlötet werden. Die Montage des Ringsiebes 12 erfolgt in der Weise, dass das Ringsieb 12 mit leichtem Radialspiel in das Profil 10 eingeführt wird, bis es die Ringnut 15 erreicht hat. Der Ring 13 wird dann durch Durchmesservergrößerung, z. B. durch Pressen in der Ringnut 15 verankert. Eine reibschlüssige Befestigung des Ringes 13 ohne eine Ringnut 15 wäre ebenfalls möglich.

10 Im Unteren Bereich des Rohrstückes 9 ist eine umlaufende nach innen gerichtete Sicke 16 angeordnet, die eine Verengung des Rohrquerschnittes ergibt. Die Sicke 16 kann, bevor das Rohrstück 9 mit dem Profil 10 verbunden wird, in das Rohrstück 9 eingebracht werden. Anstelle dieser umlaufenden Sicke 16 sind auch einzelne über den Umfang verteilte Sickensegmente oder noppenartige Vorsprünge möglich. Oberhalb der Sicke 16 ist ein Lochblech 17 angeordnet, d. h. es liegt auf der Sicke 16, die für das Lochblech 17 ein Widerlager bildet. Das Lochblech 17 kann später umfangseitig mit dem Rohrstück 9 verlötet werden. Oberhalb des Lochbleches 17 ist Trocknergranulat 18 (teilweise dargestellt) als Schüttung in den Sammler 4 eingefüllt. Oberhalb der Granulatfüllung 18 befindet sich ein axial im Sammler 4 bewegliches weiteres Lochblech 19, welches zunächst lose auf der Granulatschüttung aufliegt. Dieses Lochblech 19 wirkt als Andrückplatte und wird von einer über ihm angeordneten Druckfeder 20 belastet, die sich nach oben gegen ein weiteres Lochblech 21 abstützt, welches seinerseits an Vorsprüngen 22 anliegt, die über den Umfang verteilt sind. Die noppenartigen Vorsprünge 22, die als Widerlager für das Lochblech 21 dienen, werden erst dann in das Rohrstück 9 eingebracht, nachdem sämtliche Bestandteile 17 bis 21 des Trockners im Sammler 4 positioniert sind. Die Fertigmontage dieser Trocknerbestandteile, d. h. ihre endgültige Fixierung im Sammler 4 erfolgt in der Weise, dass das oberste Lochblech 21 mittels eines nicht dargestellten Stempels nach unten gedrückt wird, wodurch die Feder 20 vorgespannt und das Granulat ebenfalls unter Druckspannung gesetzt wird. Wenn das oberste Lochblech 21 seine vorgegebene Position erreicht hat, werden von außen durch ein geeignetes Werkzeug die noppenartigen Vorsprünge 22 in das Rohrstück 9 eingedrückt, und das Lochblech 21 kann dann durch Zurückfahren des Stempels entlastet werden, es legt sich dann mit seiner

35

5 Oberkante an die Vorsprünge 22 an. Aufgrund der Vorspannung der Feder 20 werden somit alle Trocknerbestandteile 17 bis 21 zwischen den beiden Widerlagern 16, 22 in Position gehalten und können anschließend mit dem gesamten Kondensator 1 verlötet werden. Der Sammler 4 wird vorher durch einen nicht dargestellten Deckel nach oben hin verschlossen.

10 Die Lochbleche 17, 19 sind mit einem nicht dargestellten aufgelegten Sieb-  
gewebe versehen, welches feinste Partikel wie Granulatstaub zurückhält.  
Das oberste Lochblech 21 kann auch als Ring ausgebildet sein, d. h. innen  
einen freien Querschnitt aufweisen, das es lediglich die Funktion eines Wi-  
derlagers für die Druckfeder 20 ausübt. Im Übrigen können auch die beiden  
Lochbleche 17, 19 als Ringsiebe nach Art des zuvor beschriebenen Ringsie-  
bes 12 ausgeführt und im Sammler 4 befestigt sein.

15 Die Lochbleche bzw. Ringsiebe können in einer anderen Ausführungsversion  
einen aufgestellten Rand ähnlich eines Tiegels aufweisen.

20

25

5

## Patentansprüche

10

1. Gelöteter Kältemittelkondensator, bestehend aus einem Wärmetauschernetz mit Flachrohren und Wellrippen, aus Sammelrohren, die mit den Flachrohren in Fluidverbindung stehen, sowie aus einem parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der vorzugsweise einen Trockner und/oder Filter in sich aufnimmt und über Überströmöffnungen mit dem Sammelrohr in Fluidverbindung steht, wobei der Trockner als ein ein Trocknermittel aufnehmenden Raum ausgebildet wird, welcher von einem Abschnitt des Sammlers und zwei den Querschnitt des Sammlers durchsetzenden, kältemitteldurchlässigen Einsätzen begrenzt ist, die sich an mindestens einem oder mehreren Vorsprüngen des Sammlers abstützen.

15

20

2. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung oder die Vorsprünge als umlaufende Sicke oder zumindest einzelne, verteilte Vorsprünge ausgebildet sind.

25

3. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung oder die Vorsprünge als über den Umfang des Sammlers verteilte Sickensegmente ausgebildet sind.

30

4. Kondensator nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Einsätzen ein elastisches Element, wie beispielsweise eine Druckfeder, angeordnet ist, die sich einerseits gegen den oberen Einsatz und andererseits gegen eine bewegliche Druckplatte abstützt, die auf dem Trocknergranulat aufliegt und dieses gegen den unteren Einsatz drückt.

35



5. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Einsatz als Lochblech mit aufgelegtem oder integriertem Sieb oder Siebgewebe ausgebildet ist.
- 5
6. Kondensator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Lochblech umfangseitig mit dem Sammler verlötet ist.
- 10
7. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im unteren Bereich des Sammlers zwischen den beiden Überströmöffnungen das Filter angeordnet und als Ringsieb ausgebildet ist.
- 15
8. Kondensator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringsieb aus einem äußeren Ring und einem eingefassten, ebenen Siebgewebe besteht.
- 20
9. Kondensator nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring in eine Nut im Sammler eingesetzt ist.
- 25
10. Kondensator nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring mit dem Sammler durch Reibschluss verbunden ist.
- 30
11. Kondensator nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring umfangseitig mit dem Sammler verlötet ist.
- 35
12. Verfahren zur Herstellung eines Kondensators nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
- dass zunächst die Vorsprünge im unteren Bereich des Sammlers hergestellt werden,
  - dass dann der erste Einsatz auf die unteren Vorsprünge gelegt wird,
  - dass anschließend Granulat eingefüllt und mit der beweglichen Andrückplatte nach oben abgedeckt wird,
  - dass auf der Andrückplatte die Druckfeder und darüber der zweite Einsatz positioniert werden,

- dass der zweite Einsatz von außen im Sammler niedergedrückt und die Druckfeder vorgespannt wird,
- dass oberhalb des zweiten Einsatzes Vorsprünge in den Sammler eingebracht werden, und
- 5 - dass der zweite Einsatz von außen entlastet und von der Druckfeder gegen die Vorsprünge gedrückt wird.

10

## Zusammenfassung

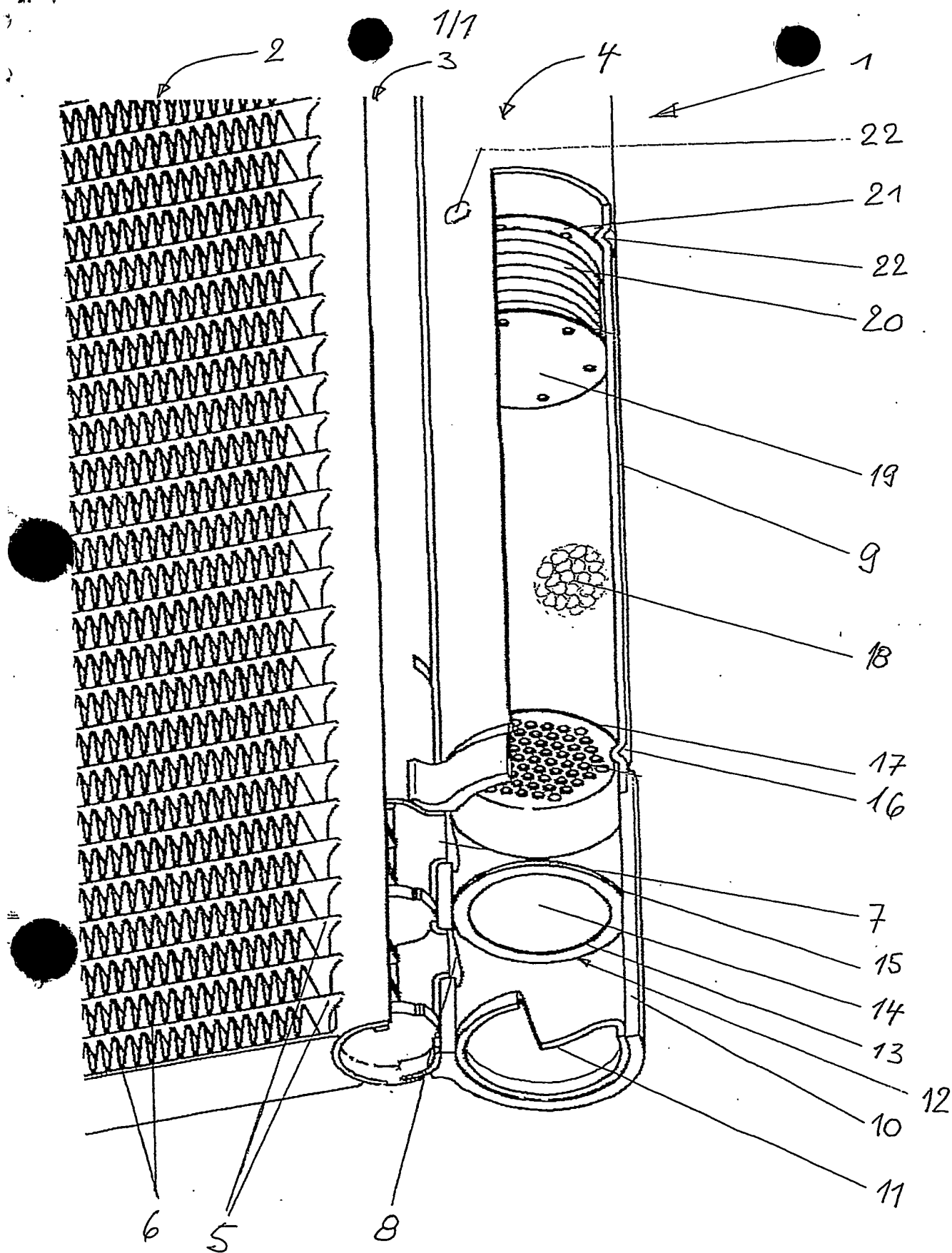
5

### Gelöteter Kältemittelkondensator

10 Die Erfindung betrifft einen gelöteten Kältemittelkondensator, bestehend aus  
einem Wärmetauscheretz mit Flachrohren und Wellrippen, aus Sammelroh-  
ren, die mit den Flachrohren in Fluidverbindung stehen, sowie aus einem  
parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der einen  
Trockner und/oder Filter in sich aufnimmt und über Überströmöffnungen mit  
15 dem Sammelrohr in Fluidverbindung steht, wobei der Trockner von einem  
ein Trocknermittel aufnehmenden Raum gebildet wird, welcher von einem  
Abschnitt des Sammlers und zwei den Querschnitt des Sammlers durchset-  
zenden, kältemitteldurchlässigen Einsätzen begrenzt ist, die sich an Vor-  
sprüngen des Sammlers abstützen.

20

25



BEST AVAILABLE COPY

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP03/009162

International filing date: 19 August 2003 (19.08.2003)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 102 40 303.1  
Filing date: 31 August 2002 (31.08.2002)

Date of receipt at the International Bureau: 16 March 2005 (16.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse